

## VII

	str.
PŘEDMLUVA	I
ÚVOD	IV
OBSAH	VII
1. DEFORMACE A DEFORMAČNÍ ELIPSOID	1
1.1. Deformační elipsoid	2
1.2. Nerotační a rotační deformace (čistý a jednoduchý) stříh	4
1.3. Veličiny vyjadřující deformaci	6
1.4. Grafické zobrazení homogenní deformace	7
2. TENZOROVÁ ANALÝZA INFINITESIMÁLNÍ DEFORMACE	16
2.1. Infinitesimální deformace v rovině, fyzikální význam vektoru přemístění u	16
2.2. Infinitesimální deformace kvádru v trojrozměrném prostoru	20
3. STAVBA A PŘEDNOSTNÍ ORIENTACE	24
3.1. Stavba (fabric, fabrique, Gefuege)	24
3.2. Prvky, složky a osy stavby	24
3.2.1. Prvky stavby	24
3.2.2. Složky stavby	25
3.2.3. Osy stavby	26
3.2.4. Stavby částečné (Teil-gefuege, sub-fabric, sous-fabrique)	28
3.3. Faktory kontrolující vývoj přednostních orientací	30
3.4. Tvarová přednostní orientace	30
3.5. Ukazatele deformace	31
3.5.1. Rozdělení ukazatelů deformace	31
3.5.2. Klasifikace deformačních ukazatelů	32
4. PŘEDNOSTNÍ ORIENTACE ELIPTICKÝCH ČÁSTIC	34
4.1. Teorie	34
4.2. Deformace mechanismem čistého stříhu eliptických částic	34

## VIII

4.2.1.	Speciální tvary elipsy (široké a úzké)	36
4.2.2.	Matematický postup transformace eliptických částic	38
4.2.3.	Skupina eliptických částic s původně stejnou excentricitou	39
4.2.4.	Sada eliptických částic s původně stejným úhlem $\theta_1$	42
4.2.5.	Deformační dráha eliptických částic s osami nerovnoběžnými s hlavními směry deformace	43
4.3.	Nekoaxiální deformace pasivních eliptických částic	44
4.3.1.	Deformace jednoduchým stříhem sady eliptických částic s původně stejnou excentricitou	47
4.3.2.	Theta křivky v režimu jednoduchého stříhu	48
4.3.3.	Deformační dráha eliptických částic za podmínek jednoduchého stříhu	48
5.	<b>METODY URČOVÁNÍ KONEČNÉ DEFORMACE NA ZÁKLADĚ MĚŘENÍ ELIPTICKÝCH ČÁSTIC</b>	52
5.1.	Měřitelné objekty	52
5.2.	Metody	52
5.2.1.	Metoda aritmetického průměru	52
5.2.2.	Metoda dlouhé a krátké osy (DKO)	53
5.2.3.	Metoda harmonického průměru	54
5.2.4.	"Cord" metoda	55
5.2.5.	Metoda $R_f/\psi f$	55
5.2.5.1.	Využití metody $R_f/\psi f$	57
5.2.5.2.	Postup měření deformačního poměru $R_s$	59
5.2.5.3.	Testy asymetrie	60
5.2.5.4.	$\theta$ distribuční test	61
5.2.6.	Metoda mřížky tvarového faktoru	
5.2.7.	Modifikace mřížky tvarového faktoru (Wheeler)	65
5.2.8.	Algebraická metoda (Matthews)	67
5.2.8.1.	Test původní přednostní orientace	67

## IX

5.2.9.	Algebraická metoda (SI76)	69
5.2.10.	Projekční metoda (Panozzo)	70
5.2.11.	Středová technika (Fry)	72
6.	<b>VZNIK PŘEDNOSTNÍ ORIENTACE PASIVNÍCH ELIPSOIDÁLNÍCH OBJEKTU: TEORIE</b>	77
6.1.	Homogenní deformace pasivní elipsoidální částice	77
6.1.1.	Specifikace tvaru a orientace pasivní elipsoidální částice	77
6.1.2.	Matematický postup popisující homogenní deformaci elipsoidální částice	79
6.1.3.	Progresivní deformace elipsoidálních objektů v deformačním poli	82
6.1.4.	Deformace systému 200 elipsoidálních částic	84
7.	<b>METODY ANALÝZY DEFORMACE ELIPSOIDÁLNÍCH ČÁSTIC</b>	86
7.1.	Metoda Burnse a Sprye (1969)	86
7.2.	Metoda podle Owense (1974)	87
7.3.	Metoda podle Ramsaye (1967) - metoda extrémních tvarů	87
7.4.	Metoda deformačního tenzoru	88
8.	<b>VZNIK TVAROVÉ PŘEDNOSTNÍ ORIENTACE IDEÁLNÍCH L A S UKAZATELU</b>	90
8.1.	Rotační pohyb ideálních L a S ukazatelů v poli deformace	90
8.1.1.	Určení a rotace ideálních L ukazatelů v rovině	90
8.2.	Určení a rotace ideálních L a S ukazatelů v prostoru	91
8.3.	Marchova teorie deformace ideálních L a S ukazatelů	92
8.3.1.	Elipsoid uspořádání typ 1	93
8.3.2.	Elipsoid uspořádání typ 2	94
8.4.	Zevšeobecnění Marchovy teorie pro libovolné	

## X

	původní orientace L, S objektů	95
8.5.	Geometrický efekt homogenní deformace sady ideálních L a S částic	96
8.5.1.	Deformace typu čistého stříhu	96
8.5.2.	Deformace typu jednoduchého stříhu	98
9.	SPECIFIKACE STAVEBNÍCH DAT	101
9.1.	Těžiště - střední vektor	101
9.2.	Orientační tenzor	101
9.2.1.	Fyzikální podstata orientačního tenzoru - moment setrvačnosti	102
9.2.2.	Výpočet maximálního a minimálního momentu setrvačnosti - metoda vlastních čísel a vektorů	104
9.3.	Grafická reprezentace stavebních dat	105
9.3.1.	Woodcockův graf	105
9.3.2.	Owensův trojosý diagram	106
9.3.3.	G% - R% diagram	107
9.4.	Vztah přednostní orientace ideálních L a S ukazatelů a konečné deformace	109
9.4.1.	Výpočet Rs (Sanderson 1977)	109
9.4.2.	Výpočet Rs (Harvey a Laxton 1980)	110
9.4.3.	Vztah orientačního tenzoru k elipsoidu konečné deformace	111
9.4.4.	Omezení metody spojené s počtem měření	114
10.	EXPERIMENTÁLNÍ MODELOVÁNÍ DEFORMACE IDEÁLNÍCH L A S UKAZATELŮ A APLIKACE MARCHOVA MODELU	115
10.1.	Experimenty Meanse a Patersona (1966)	115
10.1.1.	Podmínky a výsledky experimentů	115
10.1.2.	Mikroskopická pozorování	117
10.2.	Experimenty T. Tullise (1976)	117
10.2.1.	Podmínky a výsledky experimentů	118
10.3.	Experimenty Ramberga a Ghoshe (1976), mechanismus jednoduchého stříhu	121
10.4.	Aplikace Marchova modelu na přírodní ukazatele	122

## XI

11.	MECHANISMUS VZNIKU TPO AKTIVNÍCH ELIPSOIDÁLNÍCH OBJEKTŮ	125
11.1.	Vznik TPO aktivních elipsoidálních objektů	125
11.1.1.	Mechanismus reorientace rigidní inkluze mechanismem jednoduchého stříhu	125
11.2.1.	Vliv osního poměru A/B na rychlost rotace dlouhé osy částice	127
11.3.	Pohyb rigidních elipsoidů za podmínek čistého stříhu	128
11.3.1.	Vliv osního poměru A/B na rychlost rotace částice	129
11.3.2.	Diskuse o modelu vzniku lineace podle modelu Gaye a Bhataraye ( jednoduchý versus čistý střih	130
11.4.	Problém viskozního kontrastu částice/matrix	130
11.4.1.	Deformace viskózních elipsoidů mechanismem čistého stříhu	130
11.4.2.	Deformace viskózních nehomogenit mechanismem jednoduchého stříhu	134
11.5.	Deformace systému více částic ve viskózní matrix	135
11.6.	Faktory ovlivňující viskózní kontrast mezi částicí a matrix	135
11.7.	Willisův kinematický model	136
12.	NAPĚTÍ A JEHO VLV NA REOLOGICKÉ VLASTNOSTI A DEFORMACI MINERÁLŮ A HORNIN	140
12.1.	Síly a napětí	140
12.2.	Vztah mezi napětím a deformací	142
12.3.	Elastická a plastická deformace minerálů a hornin	146
12.3.1.	Elastická deformace	147
12.3.2.	Plastická deformace	148
12.3.2.1.	Plastická deformace monokrystalu	148
12.3.2.2.	Kritické rozložené střižné napětí	150
12.3.2.3.	Plastická deformace krystalických agregátů	152

## XII

13.	MŘÍŽKOVÉ DEFEKTY	
13.1.	Bodové defekty	156
13.2.	Lineární defekty	158
13.2.1.	Vznik dislokací	165
13.2.2.	Šplh dislokací	167
13.2.3.	Experimentální pozorování dislokací	169
13.3.	Plošné defekty	170
14.	PRINCIPY VÝVOJE STAVEB METAMORFOVANÝCH HORNIN	179
14.1.	Deformační zpevnění	180
14.2.	Zotavení	182
14.2.1.	Vztah mezi deformačním zpevněním a zotavením	184
14.3.	Statická rekrytalizace	185
14.3.1.	Primární rekrytalizace	186
14.3.2.	Normální růst zrn	186
14.3.3.	Sekundární rekrytalizace	190
14.4.	Dynamická rekrytalizace	190
14.5.	Difúze a vysokoteplotní plastický tok	195
14.6.	Superplasticita a skluz hranic zrn	199
15.	PRINCIPY VZNIKU KRYSTALOGRAFICKÉ PŘEDNOSTNÍ ORIENTACE MINERÁLU	205
15.1.	Vznik KPO externí rotací zrn	206
15.2.	Vznik KPO intragranulárním skluzem	207
15.2.1.	Etchecoparův model vzniku KPO	210
15.2.1.1.	KPO vzniklá při čistém stříhu	213
15.2.1.2.	KPO vzniklá při jednoduchém stříhu	213
15.2.2.	Taylorův-Bishopův-Hillův model vzniku KPO	217
15.3.	Vznik KPO rekrytalizací	219
15.4.	Měření a zobrazování KPO	222
15.4.1.	Analýza KPO na Fjodorovově stolku	223
15.4.2.	Analýza KPO na rentgenovém texturním goniometru	225
15.4.3.	Zobrazování KPO	226

### XIII

16.	MIKROSTRUKTURY A KPO NĚKTERÝCH BĚŽNÝCH HORNINOTVORNÝCH MINERÁLU	232
16.1.	Křemen	232
16.1.1.	Vývoj mikrostruktur křemene	233
16.1.1.1.	Páskovité křemeny	239
16.1.2.	KPO křemene	242
16.1.2.1.	Experimentálně vytvořená KPO křemene	244
16.1.2.2.	Počítačové simulace KPO křemene	246
16.1.2.3.	KPO křemene v přirozeně deformovaných horninách	248
16.2.	Kalcit	259
16.2.1.	Vývoj mikrostruktur kalcitu	259
16.2.2.	KPO kalcitu	262
16.3.	Plagioklasy	264
16.4.	Slídy	267
16.4.1.	Vývoj mikrostruktur slíd	268
16.4.2.	KPO slíd	269
16.5.	Olivín	272
17.	KINEMATICKÉ INDIKÁTORY A URČOVÁNÍ SMYSLU TEKTONICKÉHO TRANSPORTU V HORNINÁCH	280
17.1.	S-C struktury (S-C mylonity, S-C tektonity)	281
17.1.1.	S-C mylonity typu I	282
17.1.2.	S-C mylonity typu II	283
17.2.	Porfyroklastové systémy	287
17.2.1.	Porfyroklastové systémy typu $\epsilon$	289
17.2.2.	Porfyroklastové systémy typu $\delta$	292
17.3.	Rotované porfyroblasty a porfyroklasty	293
17.4.	Přemístěná porušená zrna	294
17.5.	Asymetrické struktury odtažení a foliační ryby	296
17.5.1.	Asymetrické struktury odtažení typu 1	296
17.5.2.	Asymetrické struktury odtažení typu 2	297